

**Patent** [19]

[11] Patent Number: 11198640

[45] Date of Patent: Jul. 27, 1999

---

## [54] AIR CONDITIONER FOR AUTOMOBILE

[21] Appl. No.: 10004319 JP10004319 JP

[22] Filed: Jan. 12, 1998

[51] Int. Cl.<sup>6</sup> B60H00132 ; B60H00300; B60H00306

## [57] ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To always cleanly keep an evaporator, and to prevent generation of an offensive odor by arranging the photocatalyst part containing titanium oxide on the upstream side surface of a wind passage in the evaporator, and oppositely arranging the light irradiating part to irradiate ultraviolet rays to the photocatalyst part.

SOLUTION: A blower 50 to blow air, a filter 60 to remove dust from air, an evaporator 70 to cool air and the like, are arranged in a case 40. The photocatalyst part 90A containing titanium oxide is arranged over about 1/3 of the upstream side on the surface of the evaporator 70. This photocatalyst part 90A is formed by applying titanium oxide particles carried by a binder such as polyethylene and polypropylene by spraying. Ultraviolet rays emitted by the light irradiating part 100 prevent generation of an offensive odor by decomposing mold and bacteria by generating active oxygen from oxygen and water in the air by the photocatalyst action of titanium oxide by irradiating the surface of the evaporator 70 and the side surface of the filter 60.

\* \* \* \* \*

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>		識別記号	F I		
B 6 0 H	1/32	6 1 3	B 6 0 H	1/32	6 1 3 C
	3/00			3/00	Z
	3/06			3/06	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

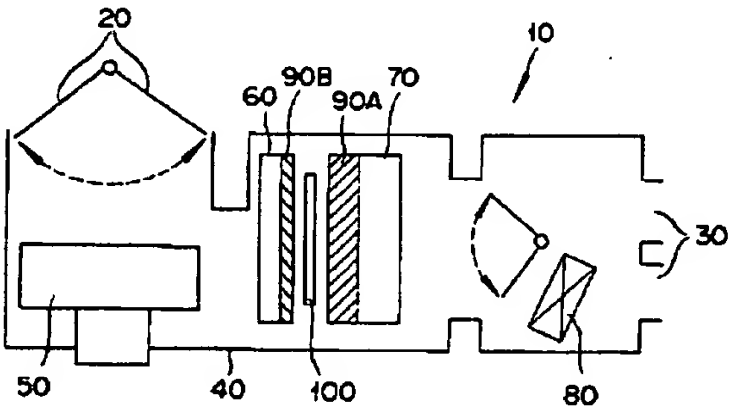
(21) 出願番号	特願平10-4319	(71) 出願人	000004765 カルソニック株式会社 東京都中野区南台5丁目24番15号
(22) 出願日	平成10年(1998) 1 月12日	(72) 発明者	小堀 浩美 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニック株式会社内
		(72) 発明者	大門 裕司 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニック株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 八田 幹雄 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 自動車用空気調和装置

(57) 【要約】

【課題】 エバポレータの表面等を常に清潔に保ち、微等の蓄積や悪臭の発生を防止する。

【解決手段】 ケース40内にエバポレータ70を収容した自動車用空気調和装置10であって、エバポレータ70の少なくとも風路の上流側の表面に酸化チタンを含有する光触媒部90Aを設け、ケース40内に、該光触媒部90Aに対向して紫外線を照射するための光照射部100を配設する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケース(40)内に、空気を冷却するためのエバポレータ(70)を配設した自動車用空気調和装置において、

前記エバポレータ(70)には、少なくとも風路の上流側の表面に酸化チタンを含有する光触媒部(90A,120)を設け、

前記ケース(40)内には、該光触媒部(90A)に対向して紫外線を照射するための光照射部(100,110)を配設したことを特徴とする自動車用空気調和装置。

【請求項2】 前記ケース(40)内には、前記エバポレータ(70)の風路の上流側にフィルタ(60)を配設し、前記フィルタ(60)には、少なくともエバポレータ(70)に対向する側面に酸化チタンを含有する光触媒部(90B,120)を設け、

前記光照射部(100,110)を前記エバポレータ(70)と前記フィルタ(60)との間に配設したことを特徴とする請求項1記載の自動車用空気調和装置。

【請求項3】 前記光触媒部(120)は、光照射部(110)と一体に設けられていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の自動車用空気調和装置。

【請求項4】 電力を供給するためのイグニッションスイッチがオンからオフになった時点以降であって所定条件時に前記光照射部(100,110)からの紫外線の照射を中止する照射中止手段を設けたことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の自動車用空気調和装置。

【請求項5】 前記照射中止手段は、所定時間が経過したことを条件として作動することを特徴とする請求項4記載の自動車用空気調和装置。

【請求項6】 前記照射中止手段は、バッテリーの電圧が所定値より低くなったことを条件として作動することを特徴とする請求項4記載の自動車用空気調和装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車用空気調和装置に関し、特にエバポレータの汚れや臭いを防止するようにしたものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の自動車に用いられる自動車用空気調和装置は、ブロワ、フィルタ、エバポレータ、ヒータ等がユニットケース内に収納されており、車室外から吸入された空気は、ブロワの作用により、フィルタ、エバポレータ、ヒータを通過して車室内に吹き出される。このとき、車室外から吸入された空気は、フィルタにより埃等が取り除かれ、エバポレータにより冷却されるとともに、ヒータにより暖められて、適当な温度に調和される。

【0003】また、エバポレータの表面に凝集して付着した水が飛び散るのを防止するとともに、黴の発生を防

止するために、エバポレータの表面に、親水処理剤と抗菌剤とをポリエチレンやポリプロピレン等のバインダで担持した抗菌・親水処理層を設けている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した従来の自動車用空気調和装置では、フィルタにより外気から埃等を取り除いているが、このフィルタだけで埃等を完全に取り除くことは困難であった。また、抗菌・親水処理層により黴の発生を防止することはできるが、凝集水に含まれた悪臭成分を除去することはできなかった。

【0005】このため、エバポレータの表面に埃等が付着して蓄積したり、凝集水が乾燥した後に悪臭が発生することがあった。

【0006】このようにエバポレータに蓄積した埃等が車室内に吹き出すと、搭乗者にアレルギー反応を起こさせることがあり、また悪臭は搭乗者にとって不快なものとなっている。

【0007】また、発生した悪臭を除去するために、フィルタに活性炭等からなる吸着部を設ける試みもなされていた。

【0008】しかし、自動車を駐車中に車室内の温度が上昇すると、一旦吸着部に吸着された悪臭成分が放出されて、再び悪臭が発生してしまう。さらに、活性炭等からなる吸着部は寿命が短く、所定期間毎に交換しなければならないという問題もあった。

【0009】本発明は、上述した問題点を解決するために提案されたもので、エバポレータ等に空気清浄機能を有する部材を配設することにより、エバポレータ等を常に清潔に保つことにより、悪臭の発生を防止することを目的とする。

【0010】また、空気清浄機能を有する部材に一旦吸着した悪臭成分が、再び発散することを防止することを目的とする。

【0011】さらに、空気清浄機能を有する部材の寿命を延ばすとともに、交換に伴うコストを低減することを目的とする。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するための請求項1記載の発明に係る自動車用空気調和装置は、ケース内に、空気を冷却するためのエバポレータを配設した自動車用空気調和装置において、上記エバポレータには、少なくとも風路の上流側の表面に酸化チタンを含有する光触媒部を設け、上記ケース内には、該光触媒部に対向して紫外線を照射するための光照射部を配設したことを特徴とするものである。この発明にあっては、エバポレータの表面に設けた酸化チタンを含有する光触媒部に対して光照射部から紫外線を照射すると、酸化チタンの光触媒作用により空気中の酸素や水から活性酸素が生成され、光触媒部表面に付着した黴やバクテリア等が分解されるとともに、悪臭が除去される。

【0013】また、請求項2記載の発明に係る自動車用空気調和装置は、上記請求項1記載の発明の特徴点に加えて、上記ケース内には、上記エバポレータの風路の上流側にフィルタを配設し、上記フィルタには、少なくともエバポレータに対向する側面に酸化チタンを含有する光触媒部を設け、上記光照射部を上記エバポレータと上記フィルタとの間に配設したことを特徴とするものである。この発明にあっては、フィルタの側面に設けた酸化チタンを含有する光触媒部に対して光照射部から紫外線を照射すると、酸化チタンの光触媒作用により空気中の酸素や水から活性酸素が生成され、光触媒部表面に付着した微やバクテリア等が分解されるとともに、悪臭が除去される。

【0014】また、請求項3記載の発明に係る自動車用空気調和装置は、上記請求項1または請求項2記載の発明の特徴点に加えて、上記光触媒部は、光照射部と一体に設けられていることを特徴とするものである。この発明にあっては、光触媒部と光照射部を一体に形成しているため、酸化チタンの光触媒作用が効率よく発揮されるとともに、省スペース化を図ることができる。

【0015】また、請求項4記載の発明に係る自動車用空気調和装置は、上記請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の発明の特徴点に加えて、電力を供給するためのイグニッションスイッチがオンからオフになった時点以降であって所定条件時に前記光照射部からの紫外線の照射を中止する照射中止手段を設けたことを特徴とするものである。この発明にあっては、車両の運転を中止した後、所定条件が満足されると、照射中止手段が作動して光照射部材からの紫外線の照射が中止される。すなわち、車両の運転を中止した後も、光触媒部の光触媒作用が発揮されるので、悪臭成分を十分に分解することができ、悪臭の発生を一層確実に防止することができる。

【0016】また、請求項5記載の発明に係る自動車用空気調和装置は、上記請求項4記載の発明の特徴点に加えて、上記照射中止手段は、所定時間が経過したことを条件として作動することを特徴とするものである。この発明にあっては、車両の運転を中止した後、所定時間が経過したことを条件として、照射中止手段が作動して光照射部材からの紫外線の照射が中止されるので、バッテリーが必要以上に消耗することを防止することができる。

【0017】また、請求項6記載の発明に係る自動車用空気調和装置は、上記請求項4記載の発明の特徴点に加えて、上記照射中止手段は、バッテリーの電圧が所定値以下になったことを条件として作動することを特徴とするものである。この発明にあっては、車両の運転を中止した後、バッテリーの電圧が所定値以下になったことを条件として、照射中止手段が作動して光照射部材からの紫外線の照射が中止されるので、バッテリーが必要以上に消耗することを防止することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて、本発明の実施の形態を説明する。

【0019】図1は、本発明に係る自動車用空気調和装置の一実施の形態の概略構成図、図2は、光触媒部の断面図である。

【0020】本発明に係る自動車用空気調和装置10は、図1に示すように、車室外から空気を取り入れるための空気取入口20と、車室内へ空気を吹き出すための空気吹出口30とを有するケース40を備えている。このケース40内には、車室外側から順に、送風を行うためのブロワ50、空気中から埃等を取り除くためのフィルタ60、空気を冷却するためのエバポレータ70、空気を暖めるためのヒータ80等が配設されている。なお、ケース40は、ポリプロピレン等の合成樹脂により成形されている。

【0021】上記したエバポレータ70の表面には、酸化チタンを含有した光触媒部90Aが、風路の上流側の約1/3にわたって設けられている。このように、光触媒部90Aを風路の上流側の約1/3にわたって設けているのは、特に風路の上流側に埃等が付着して汚れやすいからである。なお、光触媒部90Aは、エバポレータ70の表面の全体にわたって設けてもよい。

【0022】この光触媒部90Aは、図2に示すように、エバポレータ70の表面に、ポリエチレンやポリプロピレン等のバインダで担持された酸化チタン粒子を、吹き付け等の手段により塗布することにより形成されている。この光触媒部90Aに含有される酸化チタンは、親水処理機能も備えているため、光触媒部90Aに親水処理剤を加える必要はないが、さらに抗菌剤や親水処理剤を加えても差し支えない。

【0023】また、上記したフィルタ60には、風路の下流側の側面に、酸化チタンを含有した光触媒部90Bが設けられている。

【0024】この光触媒部90Bは、例えば、酸化チタンを担持させた活性炭不織布からなり、この活性炭不織布をフィルタ60の風路の下流側の側面に貼り付けることにより、フィルタ60と一体となっている。

【0025】上記したフィルタ60とエバポレータ70との間には、光照射部100が配設されている。この光照射部100は、紫外線を発光するためのランプ等からなり、波長が368nm付近の紫外線を発光するようになっている。

【0026】なお、光照射部100は上記したランプに限られず、一端部をケース40内に臨ませるとともに、他端部をケース40外の光源に臨ませた複数の光ファイバにより構成してもよい。光ファイバの他端部に臨ませる光源は、紫外線を発光するランプや、太陽光線を利用することができる。

【0027】上記した自動車用空気調和装置10では、光照射部100から発光された紫外線が、エバポレータ

70の表面およびフィルタ60の側面に照射され、光触媒部90A、90Bに含有された酸化チタンの光触媒作用により空気中の酸素や水から活性酸素を発生させる。この活性酸素により、エバポレータ70の表面やフィルタ60の側面に付着した微やバクテリア、あるいは悪臭成分が分解されて、悪臭の発生が防止される。特に、フィルタ60の側面に設けた光触媒部90Bでは、活性炭に吸着された悪臭成分が分解されるので、悪臭の再発生を防止することができる。また、活性炭の悪臭吸着作用の低下を防止することができる。

【0028】つぎに、光触媒部および光照射部の他の実施形態について説明する。

【0029】図3は、他の実施形態に係る光照射部を示し、(A)は分解斜視図、(B)は一部断面図である。

【0030】他の実施形態に係る光照射部110は、図3(A)に示すように、紫外線を発光するためのU字状の蛍光管からなり、波長が368nm付近の紫外線を発光するようになっている。

【0031】また、他の実施形態に係る光触媒部120は、図3(A)(B)に示すように、蛍光管からなる光照射部110の周囲に巻き付けられた不織布121からなり、この不織布121には、活性炭をバインダとした酸化チタン122が含有されている。なお、この不織布121は、光を透過可能となっている。

【0032】また、図3(A)(B)に示すように、光照射部110および光触媒部120を、光を反射する2枚の不織布からなる補強材130により挟み込むことが好ましい。このように、光を反射する補強材130を用いることにより、光触媒部120に含有される酸化チタン122に対して、効率よく紫外線を照射することができる。

【0033】また、補強材130である不織布にブリーツを設けて、集塵作用を高めるようにしてもよい。

【0034】上述した光触媒部120および光照射部110は、例えばフィルタ60とエバポレータ70との間に設置して使用される。この光触媒部120および光照射部110では、光照射部110から発光された紫外線が、光触媒部120に照射され、光触媒部120に含有された酸化チタン122の光触媒作用により空気中の酸素や水から活性酸素を発生させる。この活性酸素により、不織布121や活性炭に吸着した微やバクテリア、あるいは悪臭成分が分解されて、悪臭の発生が防止される。

【0035】つぎに、光照射部100、110の制御について説明する。

【0036】本発明にかかる自動車用空気調和装置10には、図示しないが、車両に電力を供給するためのイグニッションスイッチがオンからオフになった時点を開始点として、所定条件を満足した場合に、光照射部110、110からの紫外線の照射を中止するための照射中止手

段が設けられている。この照射中止手段は、例えば、バッテリーの電圧を検出する電圧計と、タイマ機能を備えたマイクロコンピュータとからなり、マイクロコンピュータでは、電圧計からの入力信号と、タイマによる計時とに基づいて、ROM部等に記憶されたプログラムによる演算が行われ、光照射部100、110からの紫外線の照射を中止する。

【0037】上記した照射中止手段における制御手順を、図4に示すフローチャートを参照しつつ説明する。

【0038】図4は、照射中止手段における制御手順を示すフローチャートである。

【0039】図4に示すように、車両に電力を供給するためのイグニッションスイッチがオンからオフになった場合、すなわち、自動車の運転を中止して、イグニッションスイッチがオフになると(S1)、タイマによる計時を開始する(S2)。

【0040】つぎに、バッテリーの電圧が所定値以上であるかどうかを判断し(S3)、電圧が所定値より低い場合には、タイマをカウントアップする(S4)。なお、バッテリーの電圧の所定値は、例えば11Vとする。

【0041】一方、バッテリーの電圧が所定値以上である場合には、所定時間を経過したかどうかを判断される(S5)。なお、所定時間は、エバポレータ70の表面あるいはフィルタ60の側面に付着した微、バクテリア、悪臭成分等が分解されるまでに要する時間であり、予め行われる実験によって定められる。

【0042】ここで、所定時間を経過している場合には、ランプ等を消灯として(S6)、光照射部100、110からの紫外線の照射を中止する。なお、上記したように、バッテリーの電圧が所定値より低い場合には、タイマをカウントアップしているので、所定時間を経過したと判断され、ランプを消灯する(S6)。

【0043】一方、所定時間を経過していない場合には、イグニッションスイッチがオフからオンになったかどうかを判断する(S7)。

【0044】ここで、イグニッションスイッチがオフからオンになった場合には、タイマをリセットするとともに(S8)、ランプを点灯して(S9)、処理を継続する。すなわち、イグニッションスイッチをオンとして自動車を運転中には、バッテリーの電圧が所定値以下にならない限りランプが点灯されているので、光照射部100、110から光触媒部90A、90B、120に対して紫外線が照射され、光触媒部90A、90B、120による悪臭成分の分解等が継続される。

【0045】一方、イグニッションスイッチがオフのままである場合には、処理を継続する。

【0046】なお、上述した制御手順では、タイマによる計時およびバッテリーの電圧の監視の双方に基づいて、ランプのオンオフを制御しているが、タイマによる計時あるいはバッテリーの電圧の監視のいずれか一方のみに基

づいて、ランプのオンオフを制御するようにしてもよい。

【0047】

【発明の効果】上述したように本発明によれば、以下に示すような効果を奏する。

【0048】請求項1記載の発明に係る自動車用空気調和装置によれば、エバポレータの表面に設けた酸化チタンを含有する光触媒部に対して光照射部から紫外線が照射され、酸化チタンの光触媒作用により活性酸素が生成される。

【0049】したがって、エバポレータの表面に黴、バクテリア、悪臭成分等が付着することを防止することができる。また、エバポレータの表面に黴、バクテリア、悪臭成分が付着した場合であっても、これらが分解されるので、黴やバクテリア、あるいは悪臭が車室内に吹き出されることがなく、車室内の空気を清浄に保つことができる。

【0050】請求項2記載の発明に係る自動車用空気調和装置によれば、フィルタの側面に設けた酸化チタンを含有する光触媒部に対して光照射部から紫外線が照射され、酸化チタンの光触媒作用により活性酸素が生成される。

【0051】したがって、フィルタの側面に黴、バクテリア、悪臭成分等が付着することを防止することができる。また、フィルタの表面に黴、バクテリア、悪臭成分が付着した場合であっても、これらが分解されるので、黴やバクテリア、あるいは悪臭が車室内に吹き出されることがなく、車室内の空気を清浄に保つことができる。

【0052】請求項3記載の発明に係る自動車用空気調和装置によれば、光触媒部と光照射部とが一体に形成されている。

【0053】したがって、光照射部からの紫外線が効率よく光触媒部に照射され、酸化チタンの光触媒作用がさらに一層高められる。また、光触媒部と光照射部をコンパクトにまとめることができるので、省スペース化を図ることができる。

【0054】請求項4記載の発明に係る自動車用空気調和装置によれば、照射中止手段により、自動車の運転を

中止した後、所定条件が満足されると、光照射部材からの紫外線の照射が中止される。

【0055】したがって、自動車の運転を中止した後も、光触媒部の光触媒作用が発揮されるので、悪臭成分を十分に分解することができ、悪臭の発生を一層確実に防止することができる。

【0056】請求項5または請求項6記載の発明に係る自動車用空気調和装置によれば、自動車の運転を中止した後、所定時間あるいはバッテリーの電圧が所定値以下になったことを条件として、照射中止手段が作動して光照射部材からの紫外線の照射が中止される。

【0057】したがって、バッテリーが必要以上に消耗することを防止することができるので、エンジンの始動が不可能になる等の不都合を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る自動車用空気調和装置の一実施形態の概略構成図である。

【図2】 光触媒部の断面図である。

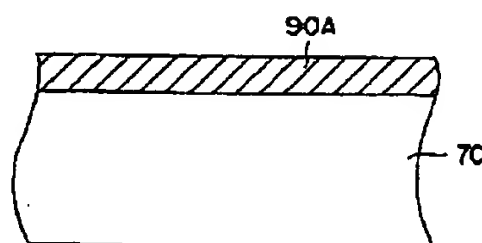
【図3】 他の実施形態に係る光照射部を示し、(A)は分解斜視図、(B)は一部断面図である。

【図4】 照射中止手段における制御手順を示すフローチャートである。

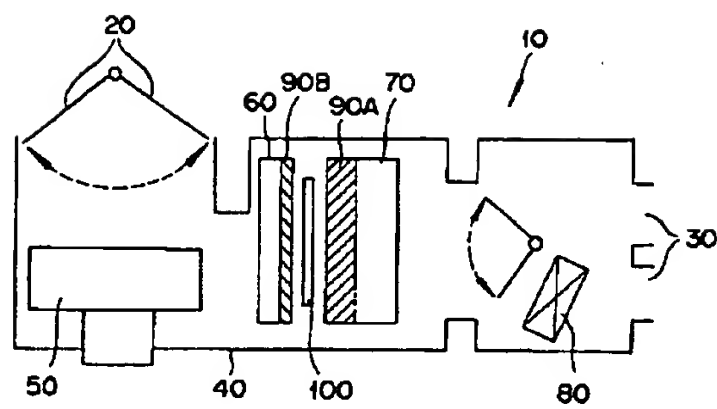
【符号の説明】

- 10…自動車用空気調和装置、
- 20…空気取入口、
- 30…空気吹出口、
- 40…ケース、
- 50…ブロワ、
- 60…フィルタ、
- 70…エバポレータ、
- 80…ヒータ、
- 90A, 90B…光触媒部、
- 100, 110…光照射部、
- 120…他の実施形態に係る光触媒部、
- 121…不織布、
- 122…酸化チタン、
- 130…補強材。

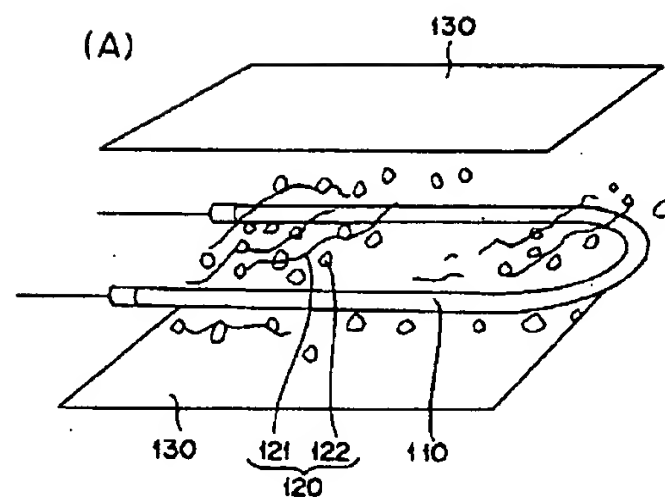
【図2】



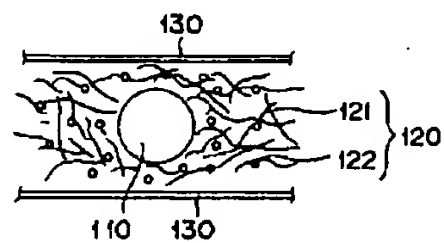
【図1】



【図3】



(B)



【図4】

